

## 明 細 書

### 空気入りラジアルタイヤの製造方法及びそれに用いるベルトレッド組立体のトランスファー装置

#### 技術分野

[0001] 本発明は、トロイダル状に膨張させた1次グリーンタイヤに対して円筒状のベルトレッド組立体を圧着するようにした空気入りラジアルタイヤの製造方法に関し、さらに詳しくは、タイヤのユニフォミティーを改善し、更にはエア溜まりによる剥離故障を防止するようにした空気入りラジアルタイヤの製造方法及びそれに用いるベルトレッド組立体のトランスファー装置に関する。

#### 背景技術

[0002] 空気入りラジアルタイヤを製造するに際して、カーカス層を含む1次グリーンタイヤを成形する一方で、ベルト層を含む円筒状のベルトレッド組立体を成形し、ベルトレッド組立体をトランスファー装置で1次グリーンタイヤの外周側に搬送し、トロイダル状に膨張させた1次グリーンタイヤに対してベルトレッド組立体を圧着することが行われている(例えば、特許文献1参照)。

[0003] 上記トランスファー装置は、ベルトレッド組立体を外周側から把持する複数の把持部材を有し、各把持部材がベルトレッド組立体の軸方向と平行な把持面を持ち、円筒状のベルトレッド組立体を外周面に密着した状態で把持するようになっている。このようなトランスファー装置を用いてベルトレッド組立体を掴んだ状態で1次グリーンタイヤをインフレートし、1次グリーンタイヤとベルトレッド組立体とを圧着し、その後、トランスファー装置を移動させ、ベルトレッド組立体にステッチャー掛けを行うことで、2次グリーンタイヤを完成させるのである。

[0004] しかしながら、把持面が平坦なトランスファー装置でベルトレッド組立体を掴んだ状態で1次グリーンタイヤとベルトレッド組立体とを圧着した場合、完成した2次グリーンタイヤのトレッド形状は完成直後においてはタイヤ軸方向と平行であるが、次第にタイヤ径方向内側に窪むように変形する。そのため、2次グリーンタイヤの形状とモールド形状との差異が大きくなり、タイヤのユニフォミティーに悪影響を与える。

[0005] また、従来の空気入りラジアルタイヤの製造方法では、円筒状のベルトレッド組立体をトロイダル状の1次グリーンタイヤに圧着する際に、積層されたベルト層の両端部を1次グリーンタイヤ側に絞り込むことが困難である。その結果、加硫後の製品タイヤにおいて、特にベルト層の両端部とカーカス層との間にエア溜まりが残存し易く、所謂ブリスター故障と呼ばれる剥離故障を生じることがある。

特許文献1：日本国特開平11-333945号公報

### 発明の開示

[0006] 本発明の目的は、タイヤのユニフォミティーを改善し、更にはエア溜まりによる剥離故障を防止することを可能にした空気入りラジアルタイヤの製造方法及びそれに用いるベルトレッド組立体のトランスファー装置を提供することにある。

[0007] 上記目的を達成するための本発明の空気入りラジアルタイヤの製造方法は、カーカス層を含む1次グリーンタイヤを成形し、ベルト層を含む円筒状のベルトレッド組立体を成形し、該ベルトレッド組立体をトランスファー装置で前記1次グリーンタイヤの外周側に搬送し、トロイダル状に膨張させた1次グリーンタイヤに対して前記ベルトレッド組立体を圧着する工程を含む空気入りラジアルタイヤの製造方法において、前記トランスファー装置が前記ベルトレッド組立体の両側部を拘束しつつセンター部の膨らみを許容する状態で、前記1次グリーンタイヤと前記ベルトレッド組立体とを圧着することを特徴とするものである。

[0008] ここで、前記ベルトレッド組立体のトランスファー装置としては、以下の2種類のトランスファー装置を使用することが好ましい。即ち、第1のトランスファー装置は、ベルトレッド組立体を搬送するためのトランスファー装置であって、前記ベルトレッド組立体を外周側から把持する複数の把持部材を備え、各把持部材の把持面にベルトレッド組立体の幅方向外側に向かって内径が小さくなるような曲率を付与したことを特徴とするものである。また、第2のトランスファー装置は、ベルトレッド組立体を搬送するためのトランスファー装置であって、前記ベルトレッド組立体を外周側から把持する複数の把持部材を備え、各把持部材の把持面をベルトレッド組立体の幅方向に分離したことを特徴とするものである。

[0009] 本発明では、トランスファー装置がベルトレッド組立体の両側部を拘束しつつセン

タ一部の膨らみを許容する状態で、1次グリーンタイヤとベルトトレッド組立体とを圧着することにより、2次グリーンタイヤの形状がモールド形状に近似し、タイヤのユニフォミニティーを改善することができる。

[0010] また、円筒状のベルトトレッド組立体をトロイダル状の1次グリーンタイヤに圧着する際に、積層されたベルト層の両端部が1次グリーンタイヤ側に絞り込まれるので、ベルト層の両端部とカーカス層との間にエア溜まりが生じ難く、エア溜まりによる剥離故障を効果的に防止することができる。

[0011] 上記トランスファー装置が各把持部材の把持面に曲率を付与した構造を有する場合、把持部材によって把持されたベルトトレッド組立体が動くのを防止するために、トランスファー装置の把持面に滑り止めを設けることが好ましい。

[0012] 一方、上記トランスファー装置が各把持部材の把持面をベルトトレッド組立体の幅方向に分離した構造を有する場合、圧着時の作業性を損なうことなくエア溜まりによる剥離故障を効果的に防止するために、各把持部材の分離された把持面の幅を最内側に積層されるベルト層の幅の5ー30%に設定することが好ましい。

### 図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明において使用されるベルトトレッド組立体のトランスファー装置を概略的に示す正面図である。

[図2]本発明の第1実施形態からなる空気入りラジアルタイヤの製造方法を示すタイヤ子午線断面図である。

[図3]本発明の第2実施形態からなる空気入りラジアルタイヤの製造方法を示すタイヤ子午線断面図である。

[図4]本発明の第3実施形態からなる空気入りラジアルタイヤの製造方法を示すタイヤ子午線断面図である。

### 発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下、本発明の構成について添付の図面を参照して詳細に説明する。

[0015] 図1は本発明において使用されるベルトトレッド組立体のトランスファー装置を概略的に示すものである。図1に示すように、このトランスファー装置1は、環状の枠部2を台車3に搭載した構成を有し、台車3に取り付けられた複数の車輪4によってレール5

上を走行するようになっている。枠部2には径方向に伸縮自在の複数本のアーム部材6が周方向に等間隔で配設され、これらアーム部材6の先端部にそれぞれ把持部材7が取り付けられている。複数の把持部材7は、アーム部材6が枠部2の径方向内側に延びたとき、円筒状のベルトレッド組立体21を外周側から把持するようになっている。

[0016] 図2は本発明の第1実施形態からなる空気入りラジアルタイヤの製造方法を示すものである。図2において、トランスファー装置1の把持部材7は、その把持面8にベルトレッド組立体21の幅方向外側に向かって内径が小さくなるような曲率を付与した構造を有している。そのため、把持部材7はベルトレッド組立体21の両側部に当接するもののセンター部には当接しない状態でベルトレッド組立体21を把持する。

[0017] 上記トランスファー装置を用いて空気入りラジアルタイヤを製造する場合、先ず、カーカス層12を含む1次グリーンタイヤ11を成形する一方で、ベルト層22を含む円筒状のベルトレッド組立体21を成形する(図2参照)。次いで、一対のビード支持部材31によって支持された1次グリーンタイヤ11の外周側にトランスファー装置1を用いてベルトレッド組立体21を搬送し、これらビード支持部材31の相互間隔を縮めることでトロイダル状に膨張させた1次グリーンタイヤ11に対してベルトレッド組立体21を圧着する。このとき、ベルトレッド組立体21は湾曲した把持面8を有する把持部材7によって両端部だけが把持されている。そのため、トランスファー装置1がベルトレッド組立体21の両側部を拘束しつつセンター部の膨らみを許容する状態で、1次グリーンタイヤ11とベルトレッド組立体21とを圧着することができる。このようして得られた2次グリーンタイヤは加硫工程を経て製品タイヤとなる。この加硫工程に際して、2次グリーンタイヤの形状がモールド形状に近似することになるので、タイヤのユニフォミニティーを改善することができる。

[0018] また、円筒状のベルトレッド組立体21をトロイダル状の1次グリーンタイヤ11に圧着する際に、積層されたベルト層22の両端部が1次グリーンタイヤ11側に絞り込まれるので、ベルト層22の両端部とカーカス層12との間にエア溜まりが生じ難く、エア溜まりによる剥離故障を効果的に防止することができる。

[0019] 上述のようにトランスファー装置1が各把持部材7の把持面8に曲率を付与した構造

を有する場合、把持部材7によって把持されたベルトレッド組立体21が動くのを防止するために、トランスファー装置1の把持面8に、例えば、微小な突起9からなる滑り止めを設けると良い。この滑り止めとしては、把持面8に微小な突起9を設ける以外に、把持面8を粗面加工したり、把持面8をゴムから構成することが可能である。

[0020] 図3は本発明の第2実施形態からなる空気入りラジアルタイヤの製造方法を示すものである。図3において、トランスファー装置1の把持部材7は、その把持面8をベルトレッド組立体21の幅方向に分離した構造を有している。つまり、把持部材7は把持面8を把持面8aと把持面8bとに分離しつつベルトレッド組立体21の幅方向に跨がるブリッジ構造を有し、これら把持面8a, 8bの相互間に空間が介在するようになっていて、そのため、把持部材7はベルトレッド組立体21の両側部に当接するもののセンター部には当接しない状態でベルトレッド組立体21を把持する。

[0021] 上記トランスファー装置を用いて空気入りラジアルタイヤを製造する場合、先ず、カーカス層12を含む1次グリーンタイヤ11を成形する一方で、ベルト層22を含む円筒状のベルトレッド組立体21を成形する(図3参照)。次いで、一対のビード支持部材31によって支持された1次グリーンタイヤ11の外周側にトランスファー装置1を用いてベルトレッド組立体21を搬送し、これらビード支持部材31の相互間隔を縮めることでトロイダル状に膨張させた1次グリーンタイヤ11に対してベルトレッド組立体21を圧着する。このとき、ベルトレッド組立体21は互いに分離された把持面8a, 8bを有する把持部材7によって両端部だけが把持されている。そのため、トランスファー装置1がベルトレッド組立体21の両側部を拘束しつつセンター部の膨らみを許容する状態で、1次グリーンタイヤ11とベルトレッド組立体21とを圧着することができる。このようして得られた2次グリーンタイヤは加硫工程を経て製品タイヤとなる。この加硫工程に際して、2次グリーンタイヤの形状がモールド形状に近似することになるので、タイヤのユニフォミティーを改善することができる。

[0022] また、円筒状のベルトレッド組立体21をトロイダル状の1次グリーンタイヤ11に圧着する際に、積層されたベルト層22の両端部が1次グリーンタイヤ11側に絞り込まれるので、ベルト層22の両端部とカーカス層12との間にエア溜まりが生じ難く、エア溜まりによる剥離故障を効果的に防止することができる。

[0023] 上述のようにトランスファー装置1が各把持部材7の把持面8をベルトレッド組立体21の幅方向に分離した構造を有する場合、圧着時の作業性を損なうことなくエア溜まりによる剥離故障を効果的に防止するために、各把持部材7の分離された把持面8a, 8bの幅W<sub>1</sub>は最内側に積層されるベルト層22の幅W<sub>2</sub>の5～30%に設定すると良い。この幅W<sub>1</sub>が幅W<sub>2</sub>の5%未満であると1次グリーンタイヤ11とベルトレッド組立体21との圧着作業が困難になり、逆に幅W<sub>2</sub>の30%を超えるとエア溜まりによる剥離故障の防止効果が小さくなる。

[0024] なお、把持部材7において把持面8a, 8bの相互間隔を変更自在に構成すれば、種々のタイヤサイズに対応することが可能になる。この場合、タイヤサイズ毎に専用のトランスファー装置を用意する必要はない。

[0025] 図4は本発明の第3実施形態からなる空気入りラジアルタイヤの製造方法を示すものである。本実施形態は第1実施形態及び第2実施形態を組み合わせたものである。図4において、トランスファー装置1の把持部材7は、その把持面8をベルトレッド組立体21の幅方向に分離した構造を有している。つまり、把持面8は把持面8aと把持面8bとに分離され、これら把持面8a, 8bの相互間に空間が介在している。更に、把持面8a, 8bにはベルトレッド組立体21の幅方向外側に向かって内径が小さくなるような曲率が付与されている。このようなトランスファー装置1を用いた場合も、上述の作用効果を得ることができる。

[0026] 以上、本発明の好ましい実施形態について詳細に説明したが、添付の請求の範囲によって規定される本発明の精神及び範囲を逸脱しない限りにおいて、これに対して種々の変更、代用及び置換を行うことができると理解されるべきである。

## 実施例

[0027] ポリエスチルコードからなる2層のカーカス層と、スチールコードからなる2層のベルト層と、ナイロンコードからなるベルトカバー層とを備えた空気入りラジアルタイヤ(タイヤサイズ: 225/50R16)を製造するに際して、カーカス層を含む1次グリーンタイヤを成形する一方で、ベルト層を含む円筒状のベルトレッド組立体を成形し、該ベルトレッド組立体を種々異なるトランスファー装置で1次グリーンタイヤの外周側に搬送し、トロイダル状に膨張させた1次グリーンタイヤに対してベルトレッド組立体を圧着

するようにした(実施例1～2及び従来例)。

[0028] 実施例1では、図4に示すように、把持部材の把持面に曲率(曲率半径:600mm)を付与し、かつ把持面をベルトレッド組立体の幅方向に分離した構造を有するトランスファー装置を用いた。実施例2では、実施例1で用いたトランスファー装置において、把持面に粗面シートを貼り付けた。従来例では、把持部材がベルトレッド組立体の軸方向と平行な把持面を持つトランスファー装置を用いた。

[0029] 上述した実施例1～2及び従来例のタイヤ製造方法において、各100本の空気入りラジアルタイヤを製造し、下記条件でユニフォミティーを評価し、また製品タイヤにおけるブリスター故障の発生本数を調べ、その結果を表1に示した。

[0030] ユニフォミティー:

試験タイヤについて、JASO C607-87に準拠して、測定荷重4.7kN、リムサイズ7JJ×16、空気圧200kPaの条件で、ラジアルフォースバリエーション(RFV)の測定を行い、100本のタイヤについてRFVの平均値を求めた。評価結果は、従来例を100とする指標にて示した。この指標値が小さいほどユニフォミティーが良好であることを意味する。

[0031] [表1]

表 1

	従来例	実施例 1	実施例 2
RFV (ユニフォミティー)	100	96	90
ブリスター故障の発生本数	4	0	0

[0032] この表1に示すように、実施例1～2のタイヤ製造方法で得られたタイヤは、従来例のタイヤ製造方法で得られたタイヤに比べてユニフォミティーが良好であった。また、従来例のタイヤ製造方法では4本のタイヤでブリスター故障が発生していたが、実施例1～2のタイヤ製造方法ではブリスター故障が全く発生していなかった。

## 請求の範囲

[1] カーカス層を含む1次グリーンタイヤを成形し、ベルト層を含む円筒状のベルトレッド組立体を成形し、該ベルトレッド組立体をトランスファー装置で前記1次グリーンタイヤの外周側に搬送し、トロイダル状に膨張させた1次グリーンタイヤに対して前記ベルトレッド組立体を圧着する工程を含む空気入りラジアルタイヤの製造方法において、前記トランスファー装置が前記ベルトレッド組立体の両側部を拘束しつつセンタ一部の膨らみを許容する状態で、前記1次グリーンタイヤと前記ベルトレッド組立体とを圧着することを特徴とする空気入りラジアルタイヤの製造方法。

[2] 前記トランスファー装置が、ベルトレッド組立体を外周側から把持する複数の把持部材を備え、各把持部材の把持面にベルトレッド組立体の幅方向外側に向かって内径が小さくなるような曲率を付与した構造を有する請求項1に記載の空気入りラジアルタイヤの製造方法。

[3] 前記トランスファー装置において、各把持部材の把持面に滑り止めを設けた請求項2に記載の空気入りラジアルタイヤの製造方法。

[4] 前記トランスファー装置が、ベルトレッド組立体を外周側から把持する複数の把持部材を備え、各把持部材の把持面をベルトレッド組立体の幅方向に分離した構造を有する請求項1に記載の空気入りラジアルタイヤの製造方法。

[5] 前記トランスファー装置において、各把持部材の分離された把持面の幅が最内側に積層されるベルト層の幅の5～30%である請求項4に記載の空気入りラジアルタイヤの製造方法。

[6] ベルトレッド組立体を搬送するためのトランスファー装置であって、前記ベルトレッド組立体を外周側から把持する複数の把持部材を備え、各把持部材の把持面にベルトレッド組立体の幅方向外側に向かって内径が小さくなるような曲率を付与したことを特徴とするベルトレッド組立体のトランスファー装置。

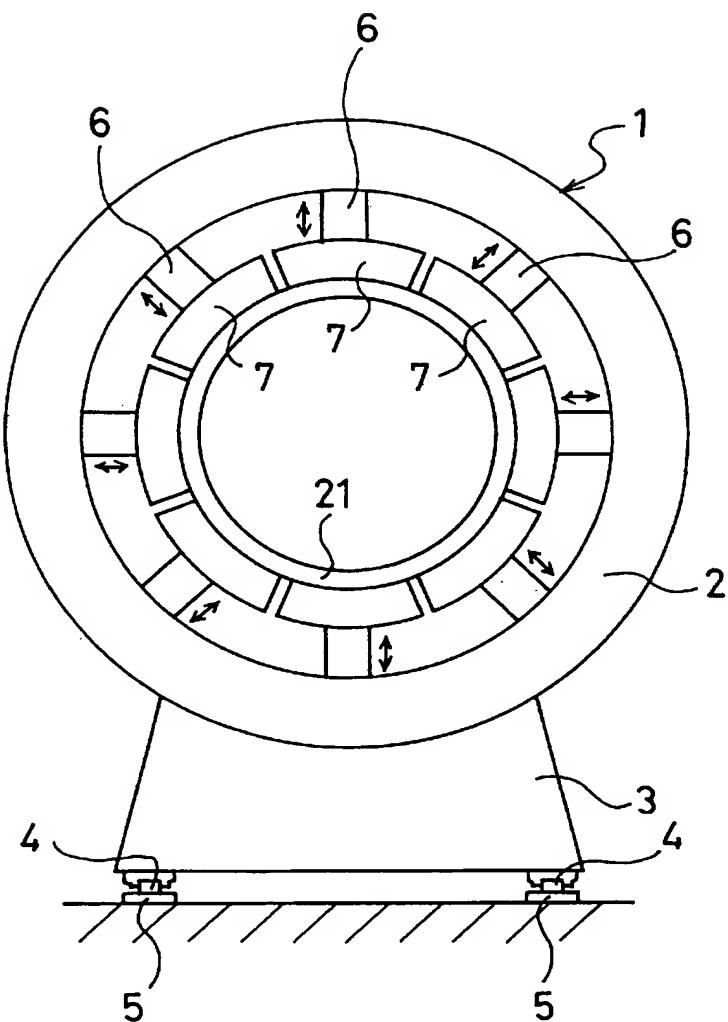
[7] 各把持部材の把持面に滑り止めを設けた請求項6に記載のベルトレッド組立体のトランスファー装置。

[8] ベルトレッド組立体を搬送するためのトランスファー装置であって、前記ベルトレッド組立体を外周側から把持する複数の把持部材を備え、各把持部材の把持面を

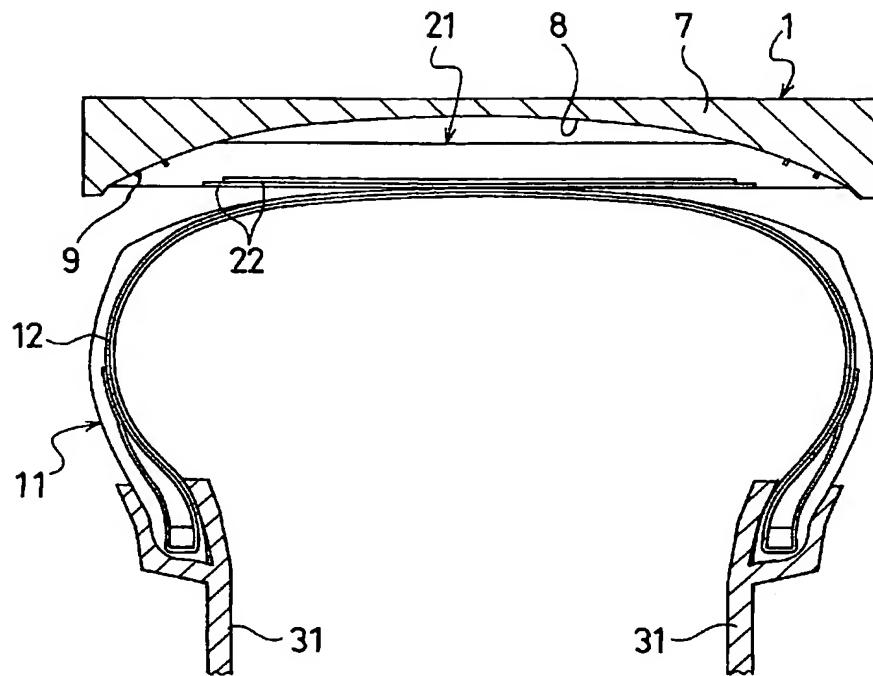
ベルトレッド組立体の幅方向に分離したことを特徴とするベルトレッド組立体のトランスファー装置。

[9] 各把持部材の分離された把持面の幅が最内側に積層されるベルト層の幅の5～30%である請求項8に記載のベルトレッド組立体のトランスファー装置。

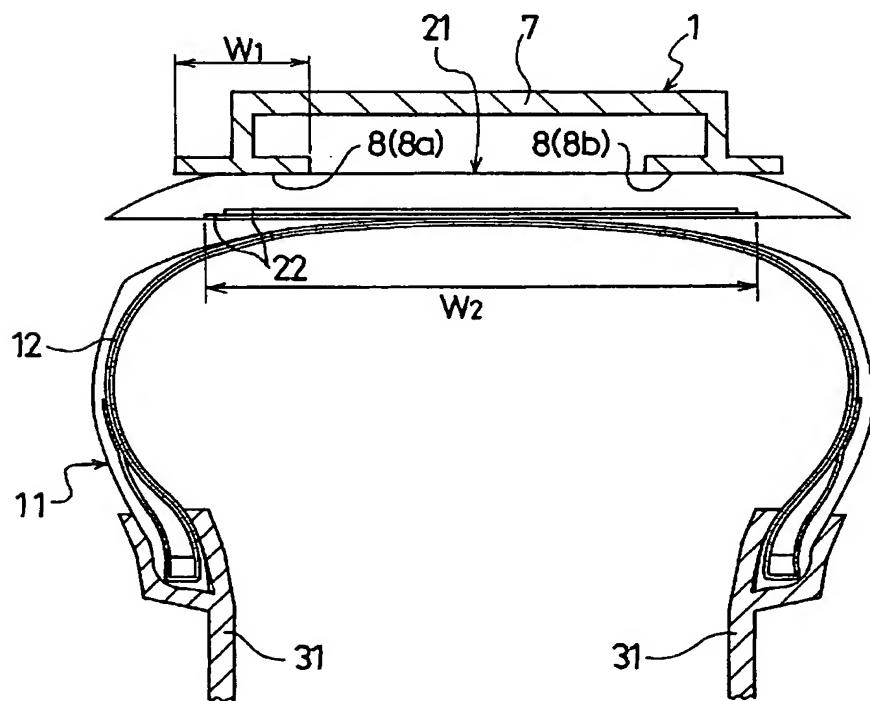
[図1]



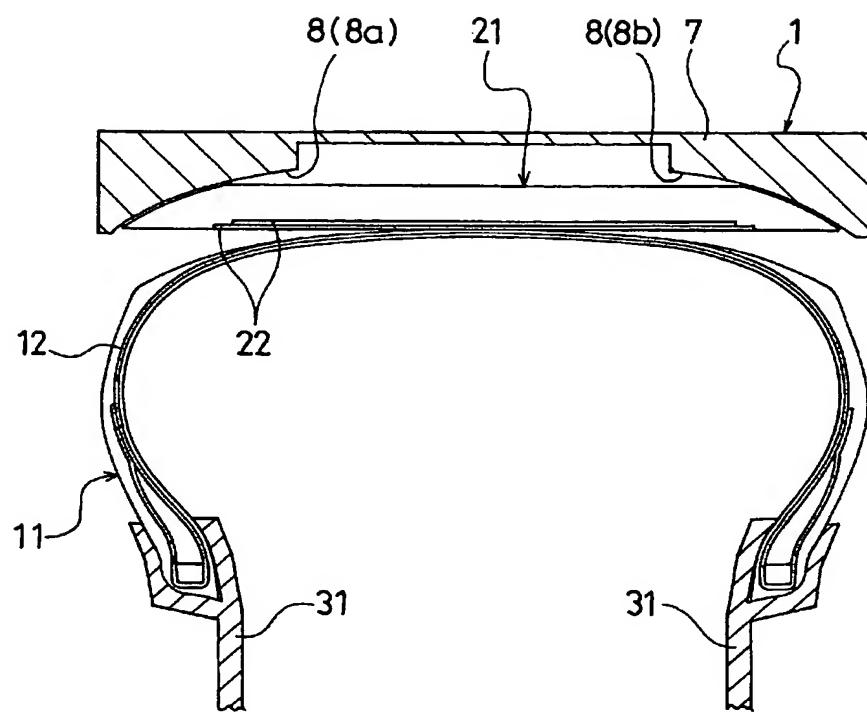
[図2]



[図3]



[図4]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP2004/017349

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> B29D30/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> B29D30/00-30/72

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
 Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-277377 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 09 October, 2001 (09.10.01), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-9
A	JP 2001-277376 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 09 October, 2001 (09.10.01), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-9
A	JP 2003-191349 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 08 July, 2003 (08.07.03), Full text; Figs. 1 to 6 & EP 1323517 A2	1-9

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

- \* Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
22 February, 2005 (22.02.05)

Date of mailing of the international search report  
15 March, 2005 (15.03.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Faxsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP2004/017349

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-071948 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 12 March, 2003 (12.03.03), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-9
A	JP 2003-071947 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 12 March, 2003 (12.03.03), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-9
A	JP 06-254990 A (Bridgestone Corp.), 13 September, 1994 (13.09.94), Full text; Figs. 1 to 7 & EP 613767 A2	1-9

## A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int.C17B29D30/30

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int.C17B29D30/00-30/72

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2005年

日本国登録実用新案公報 1994-2005年

日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2001-277377 A (横浜ゴム株式会社) 2001.10. 09, 全文, 第1-2図 (ファミリーなし)	1-9
A	J P 2001-277376 A (横浜ゴム株式会社) 2001.10. 09, 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-9
A	J P 2003-191349 A (住友ゴム工業株式会社) 2003.07.08, 全文, 第1-6図 & E P 1323517 A2	1-9

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 22.02.2005	国際調査報告の発送日 15.3.2005
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 有田 恒子 4F 9540

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C(続き) 関連すると認められる文献	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
A	JP 2003-071948 A (横浜ゴム株式会社) 2003.03. 12, 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2003-071947 A (横浜ゴム株式会社) 2003.03. 12, 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 06-254990 A (株式会社ブリヂストン) 1994.09. 13, 全文, 第1-7図 & EP 613767 A2	1-9